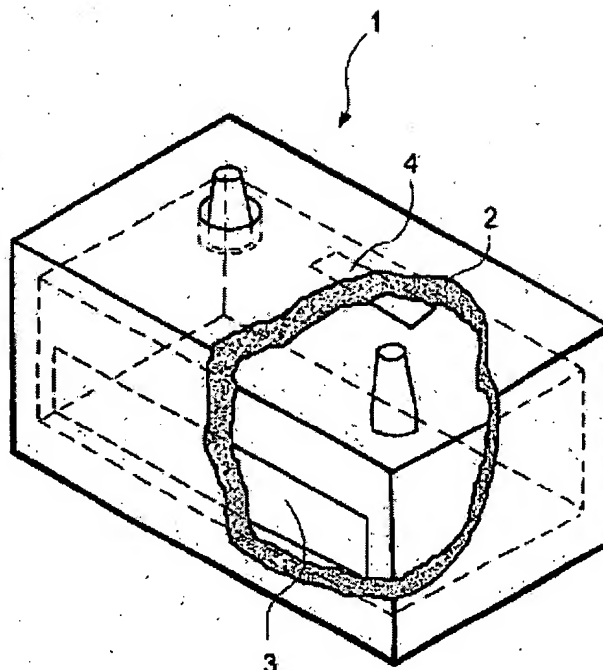


Battery with insulated housing for use in vehicle

Patent number: DE19834740
Publication date: 2000-02-17
Inventor: BAUER GUENTHER C (DE); TSCHIRCH STEFFEN (DE)
Applicant: IQ BATTERY RES & DEV GMBH (DE)
Classification:
- **International:** H01M10/48; H01M10/50; H01M2/02; G01R31/36; H02J7/00; B60R16/04
- **European:** B60R16/04, B60R1/02B4, G01R31/36B2, H01M10/48
Application number: DE19981034740 19980801
Priority number(s): DE19981034740 19980801

Abstract of DE19834740

The thermal insulation of the battery ensures that the external temperature and the damaging highest and lowest temperature peaks occurring during use of the vehicle are prevented. The battery monitoring system includes an electronic system (4) which is connected electrically, is heat conducting and is mechanically fixed inside the insulated housing of the battery (1). It has a thermometer system for measuring the battery internal temperature. A system for determining the external temperature also has an electronic timer and a first memory, in which several value tables with algorithms and parameters are stored. The values characterize the condition of the battery. A second memory stores the determined operating conditions in relation to the time. A first comparator determines the actual battery condition, by comparing the operating conditions stored in the second memory, with the algorithms and parameters stored in the first memory. A first deciding system decides which measures are met, taking account of the actual operating conditions. An Independent claim is included for a battery monitoring method.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 34 740 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 198 34 740.5
⑳ Anmeldetag: 1. 8. 1998
㉑ Offenlegungstag: 17. 2. 2000

⑤ Int. Cl. 7:
H 01 M 10/48
H 01 M 10/50
H 01 M 2/02
G 01 R 31/36
H 02 J 7/00
B 60 R 16/04

DE 198 34 740 A 1

⑦1 Anmelder:
IQ Battery Research & Development GmbH, 09557
Flöha, DE

⑦2 Erfinder:
Tschirch, Steffen, Dipl.-Ing., 09405 Zschopau, DE;
Bauer, Günther C., Dr., 85521 Ottobrunn, DE

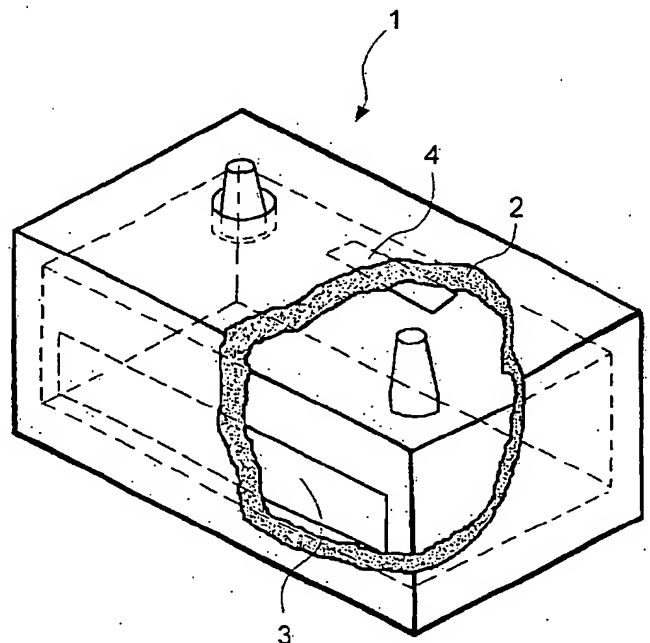
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 44 22 005 A1
DE 44 20 087 A1
DE 43 32 533 A1
ABB Technik 10/92, S. 11-47;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Batterieüberwachung sowie Batterie mit integrierter Überwachungsvorrichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Batterieüberwachung, speziell für eine Blei-Säure-Batterie in einem Kraftfahrzeug, wobei mittels der Erfindung eine lange Lebensdauer und ein gutes Stromabgabevermögen erzielt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine thermisch isolierte Batterie mit einer integrierten elektronische Überwachungsvorrichtung, die nach dem Verfahren arbeitet. Erfindungsgemäß werden mittels Sensoren unterschiedliche Betriebszustände der Batterie erfaßt, gespeichert und mit gespeicherten Werten verglichen, woraus Aussagen über den Ladezustand und den allgemeinen technischen Zustand der Batterie abgeleitet werden.



DE 198 34 740 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Batterieüberwachung, speziell für eine Blei-Säure-Batterie in einem Kraftfahrzeug, wobei mittels der Erfindung eine lange Lebensdauer und ein gutes Stromabgabevermögen erzielt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Batterie mit einer integrierten Überwachungsvorrichtung, die nach dem Verfahren arbeitet.

Aus dem Stand der Technik ist es allgemein bekannt, den Ladezustand von Fahrzeugbatterien zu überwachen. Dazu werden verschiedene Verfahren und Vorrichtungen eingesetzt.

Vorzugsweise wird gemessen, welcher Strom wie lange in die Batterie hinein (Ladegerät, Lichtmaschine während Fahrt) bzw. aus der Batterie herausfließt (Ruhestromverbraucher, Heizung, Beleuchtung). Über eine vorzeichenrichtige Integration der Gesamtströme läßt sich dann rechnerisch die verfügbare Kapazität ermitteln.

In der Praxis ergeben sich bei diesem Verfahren jedoch zwei unüberwindbare Problemkreise:

1. Für die vorstehend beschriebene Bilanz sind einmal sehr kleine Ströme zu messen (Ruheströme im mA-Bereich, die sich bei längeren Standzeiten zu nicht unerheblichen Kapazitätsverbräuchen addieren), sowie auch sehr hohe Ströme (z. T. größer als 1000 A), die zwar nur für sehr kurze Zeit fließen, aber ebenfalls sehr viel Kapazität verbrauchen.
- Eine Strommessung über den Bereich von wenigen mA bis zu 1000 Ampere (6 Dekaden) mit der erforderlichen Genauigkeit ist extrem kostenintensiv und für die praktische Anwendung nicht geeignet.
2. Die aufgenommene Ladungsmenge wird in dem elektrochem. Prozeß nicht vollständig umgesetzt, d. h. ein Teil geht für den elektrochem. Prozeß verloren (Gasung, parasitäre Restströme). Wie groß dieser Verlust ist, kann nach derzeitigem Erkenntnisstand mit vertretbarem Aufwand online nicht bestimmt werden.

Daß die vorstehend erläuterten Probleme bisher nur unzureichend gelöst sind wird durch den Umstand deutlich, daß Fehlfunktionen der Batterie eine der häufigsten Pannennursachen sind.

Es besteht somit das Aufgabe, den Ladezustand der Batterie besser zu überwachen, sowie die Batterieparameter bezüglich Leistung und Haltbarkeit zu verbessern.

Die Aufgabe der Erfindung wird mittels einer Batterie nach Anspruch 1 und einem Verfahren nach Anspruch 11 gelöst.

Nach Anspruch 1 weist eine Batterie ein Isoliergehäuse auf, dessen Isolierwirkung so bemessen ist, daß äußere und schädigende Höchst- und Tiefsttemperaturspitzen, die im Rahmen der Fahrzeugbenutzung auftreten, vermieden werden. Die Isolierwirkung ist auch so bemessen, daß innerhalb der Batterie ein Temperatenausgleich erfolgt. Damit ist gewährleistet, daß die Innentemperatur mit nur einem Meßfühler hinreichend genau gemessen werden kann. Innerhalb des Isoliergehäuses und mit der Batterie elektrisch, wärmeleitend und mechanisch fest verbunden ist eine elektronische Vorrichtung angeordnet, die folgende elektrische Komponenten aufweist:

- Eine Temperaturmeßvorrichtung zum Messen der Batterie-Innentemperatur. Der Temperaturfühler kann an einer beliebigen Stelle angeordnet sein, da durch die Isolierwirkung des Gehäuses keine unzulässig großen Temperaturgradienten entstehen. Falls die Batterie eine

integrierte Heizeinrichtung aufweist, ist der Temperaturfühler möglichst weit entfernt von dieser anzuordnen

- Eine Bestimmungsvorrichtung zum Bestimmen der Außentemperatur. Die Außentemperatur kann durch eine direkte Messung bestimmt werden. Dazu wird an einem Meßort, an dem ständig die aktuelle Außentemperatur anliegt, ein Temperaturfühler installiert. Die Außentemperatur kann auch aus der Innentemperatur mittels eines wärmetechnischen Modells berechnet werden, wenn die spezifischen wärmetechnischen Parameter der Batterie bekannt sind.

- Eine elektronische Zeiterfassungsvorrichtung zum zeitlichen Erfassen der Batterie-Betriebsbedingungen, wobei nach einem Algorithmus die Abtastzeiten gesteuert werden. So werden z. B. wichtige und schnell ablaufende Vorgänge, wie das Anlassen des Motors, sehr kurz abgetastet, d. h. beobachtet und andere Vorgänge, wenn z. B. das Fahrzeug steht, nur langsam abgetastet.

- Eine erste Speichervorrichtung, in der eine Vielzahl von Wertetafeln mit Algorithmen und Parametern gespeichert sind, die den Zustand der Batterie charakterisieren. Diese Werte sind z. T. empirisch ermittelt worden. Sie beinhalten die Erkenntnis, wie eine Batterie, die sich z. B. gerade in einem schlechten Betriebszustand befindet, zu behandeln ist, damit die Batterie schnell und schonend in einen besseren Betriebszustand gebracht werden kann, z. B. mittels definierter Aufladung oder Erwärmen.

- Eine zweite Speichervorrichtung zum Speichern der ermittelten Betriebsbedingungen in Bezug auf die Zeit. In diesem Speicher ist die Vorgeschichte der Batterie gespeichert, d. h. z. B. wie häufig der Motor gestartet wurde, wie der Verlauf der Außentemperatur war, ob alle Verbraucher zugeschaltet waren und wie lange und ob mit hoher oder mit niedriger Motordrehzahl gefahren wurde.

- Eine erste Vergleichsvorrichtung zum Ermitteln des aktuellen Batteriezustandes durch Vergleich der in der zweiten Speichervorrichtung ermittelten Betriebsbedingungen mit den in der ersten Speichervorrichtung gespeicherten Algorithmen und Parametern. Durch diesen Vergleich wird der Batteriezustand ermittelt.

- Eine erste Entscheidungsvorrichtung, die entscheidet, welche Maßnahmen unter Berücksichtigung des ermittelten Batteriezustandes und den aktuellen Betriebsbedingungen zu treffen sind. Es wird z. B. festgelegt, mit welchem Strom und wie lange die Batterie aufgeladen werden soll, und ob die Batterie dabei gleichzeitig erwärmt werden soll.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Batterie sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 10.

Nach Anspruch 2 ist eine zweite Entscheidungsvorrichtung vorgesehen, die entscheidet, ob die von der ersten Entscheidungsvorrichtung getroffenen Maßnahmen nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer eine vorbestimmte Wirkung erzeugt haben und im Fall des Nichterreichens der vorbestimmten Wirkung ein Abnormitätssignal auslöst, d. h. es wird festgestellt, ob die angewendeten Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebszustandes den zu erwartenden Erfolg gebracht haben. Falls sich dieser Erfolg nicht einstellt, wird ein Signal ausgelöst, das auf einen Defekt hinweist.

Nach Anspruch 3 wird die Außentemperatur mit einer Temperaturmeßvorrichtung gemessen oder mittels eines wärmetechnischen Modells über die Innentemperatur errechnet. Die Bestimmung eines solchen wärmetechnischen